第 10 講　関数の極限 ―その３―

10

［A］ 次の極限を求めよ．

(1) $\displaystyle\lim_{x\to\infty} e^{-x}\sin x$

(2) $\displaystyle\lim_{x\to 1-0} \frac{x}{\sqrt{1-x^2}}$

(3) $\displaystyle\lim_{x\to 0} \frac{e^x}{x^2}$

(4) $\displaystyle\lim_{x\to -\infty} \frac{e^x-e^{-x}}{e^x+e^{-x}}$

［B］ 次の極限を求めよ．

ただし，自然数 n に対して $\displaystyle\lim_{x\to\infty} \frac{x^n}{e^x}=0$ は用いてもよいこととする．

(1) $\displaystyle\lim_{x\to +0} \frac{\log x}{x}$

(2) $\displaystyle\lim_{x\to\infty} \frac{\log x}{x}$

(3) $\displaystyle\lim_{x\to +0} e^{\frac{1}{x}}$

(4) $\displaystyle\lim_{x\to -0} e^{\frac{1}{x}}$

(5) $\displaystyle\lim_{x\to\infty} \frac{(x-1)^2}{e^x}$

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

< Note >

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第10講　関数の極限 —その3—

10 次の極限を求めよ．ただし，$\lim_{x \to \infty} \dfrac{x}{e^x} = 0$ は用いてもよいこととする．

(1) $\lim_{x \to 1+0} \dfrac{e^x}{x-1}$

(2) $\lim_{x \to 1-0} \dfrac{e^x}{x-1}$

(3) $\lim_{x \to \infty} \dfrac{x-1}{e^x}$

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

< Note >

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第 10 講　関数の極限 ―その３―

10

［A］ 次の極限を求めよ．

（1） $\lim_{x\to\infty} e^{-x}\sin x$

（2） $\lim_{x\to 1-0} \dfrac{x}{\sqrt{1-x^2}}$

（3） $\lim_{x\to 0} \dfrac{e^x}{x^2}$

（4） $\lim_{x\to -\infty} \dfrac{e^x-e^{-x}}{e^x+e^{-x}}$

［B］ 次の極限を求めよ．

ただし，自然数 n に対して $\lim_{x\to\infty} \dfrac{x^n}{e^x}=0$ は用いてもよいこととする．

（1） $\lim_{x\to +0} \dfrac{\log x}{x}$

（2） $\lim_{x\to\infty} \dfrac{\log x}{x}$

（3） $\lim_{x\to +0} e^{\frac{1}{x}}$

（4） $\lim_{x\to -0} e^{\frac{1}{x}}$

（5） $\lim_{x\to\infty} \dfrac{(x-1)^2}{e^x}$

【答】 ［A］（1）0　（2）∞　（3）∞　（4）－1

［B］（1）－∞　（2）0　（3）∞　（4）0　（5）0

【解説】 ［A］（1） $\lim_{x\to\infty} |e^{-x}\sin x| \leqq \lim_{x\to\infty} e^{-x}=0$ より $\lim_{x\to\infty} e^{-x}\sin x=\mathbf{0}$

（2） $\lim_{x\to 1-0} \dfrac{x}{\sqrt{1-x^2}}=\infty$

（3） $\lim_{x\to 0} \dfrac{e^x}{x^2}=\infty$

（4） $\lim_{x\to -\infty} \dfrac{e^x-e^{-x}}{e^x+e^{-x}}=\lim_{x\to -\infty}\left(-1+\dfrac{2e^x}{e^x+e^{-x}}\right)=\mathbf{-1}$

［B］（1） $\lim_{x\to +0} \dfrac{\log x}{x}=-\infty$

（2） $x=e^t$ とおくと，$x\to\infty$ のとき $t\to\infty$ であり，$\log x=t$ なので $\lim_{x\to\infty} \dfrac{\log x}{x}=\lim_{t\to\infty} \dfrac{t}{e^t}=\mathbf{0}$

（3） $\lim_{x\to +0} e^{\frac{1}{x}}=\infty$

（4） $\lim_{x\to -0} e^{\frac{1}{x}}=\mathbf{0}$

（5） $\lim_{x\to\infty} \dfrac{(x-1)^2}{e^x}=\lim_{x\to\infty} \dfrac{x^2}{e^x}\left(1-\dfrac{1}{x}\right)^2=\mathbf{0}$

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第10講　関数の極限 ―その3―

10　次の極限を求めよ．ただし，$\lim_{x\to\infty}\dfrac{x}{e^x}=0$ は用いてもよいこととする．

(1) $\lim_{x\to 1+0}\dfrac{e^x}{x-1}$

(2) $\lim_{x\to 1-0}\dfrac{e^x}{x-1}$

(3) $\lim_{x\to\infty}\dfrac{x-1}{e^x}$

【答】 (1) ∞　(2) $-\infty$　(3) 0

【解説】 (1) $\lim_{x\to 1+0}\dfrac{1}{x-1}=\infty$，$\lim_{x\to 1+0}e^x=e$ より $\lim_{x\to 1+0}\dfrac{e^x}{x-1}=\lim_{x\to 1+0}\dfrac{1}{x-1}\cdot e^x=\infty$

(2) $\lim_{x\to 1-0}\dfrac{1}{x-1}=-\infty$，$\lim_{x\to 1-0}e^x=e$ より $\lim_{x\to 1-0}\dfrac{e^x}{x-1}=\lim_{x\to 1-0}\dfrac{1}{x-1}\cdot e^x=-\infty$

(3) $\lim_{x\to\infty}\dfrac{x-1}{e^x}=\lim_{x\to\infty}\dfrac{x}{e^x}\cdot\left(1-\dfrac{1}{x}\right)=\mathbf{0}$

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。